


COMMUTATOR FOR MOTOR AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent Number: JP9168255
Publication date: 1997-06-24
Inventor(s): OBA MAKOTO; NAKAGAWA KAZUHIKO; HAGIWARA NOBORU
Applicant(s): HITACHI CABLE LTD
Requested Patent:  JP9168255
Application Number: JP19950325656 19951214
Priority Number(s):
IPC Classification: H02K13/00; H01R39/04; H01R43/08
EC Classification:
Equivalent(s): JP3360509B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a commutator piece from being released or deflected even if a commutator is used under high rotation and torque.

SOLUTION: A square-pillar-shaped protrusion 103 is formed at a specific interval on a metal base 106 and a protruded part 111 in a reversed trapezoid shape is formed at a specific interval on the protrusion 103, thus manufacturing a material 112 for commutator. The material 112 for the commutator is formed cylindrically, the material 112 is formed in one piece with a resin body 101, and further a slit for electrically cutting the protruded part 111 is provided, thus completing a commutator piece and hence increasing an anchor part and improving the degree of engagement between the material 112 for the commutator and the resin body 101.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3360509号
(P3360509)

(45) 発行日 平成14年12月24日 (2002. 12. 24)

(24) 登録日 平成14年10月18日 (2002. 10. 18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 2 K 13/00

H 0 2 K 13/00

E

H 0 1 R 39/04

H 0 1 R 39/04

43/08

43/08

請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-325656

(22) 出願日 平成7年12月14日 (1995. 12. 14)

(65) 公開番号 特開平9-168255

(43) 公開日 平成9年6月24日 (1997. 6. 24)

審査請求日 平成12年2月7日 (2000. 2. 7)

(73) 特許権者 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区大手町一丁目6番1号

(72) 発明者 大場 誠

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電
線株式会社 システムマテリアル研究所
内

(72) 発明者 中川 和彦

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電
線株式会社 システムマテリアル研究所
内

(74) 代理人 100071526

弁理士 平田 忠雄

審査官 片岡 弘之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータ用整流子の製造方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの整流子として用いられ、板材を円筒形に加工した後内部に絶縁体を充填して整流子片の材料にするためのモータ整流子の製造方法において、金属板の片面に帯状の突起を一定間隔に形成し、前記帯状の突起の各々をその上から長さ方向に一定間隔毎に押圧してそこに逆台形の膨出部を形成して前記板材とすることを特徴とするモータ用整流子の製造方法。

【請求項2】 前記帯状の突起を形成する工程及び前記逆台形状の前記膨出部を形成する工程は、連続配置した圧延装置を用いて行うことを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子の製造方法。

【請求項3】 前記金属板は、前記逆台形の膨出部を形成する前に焼鈍が施されることを特徴とする請求項1記載のモータ用整流子の製造方法。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、モータの回転軸に装着される円柱状の絶縁体に一体加工により設置されるモータ用整流子及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図8は従来のモータ用整流子の構成を示す縦断面図であり、図9は図8のモータ用整流子の直径方向の断面図を示している。円柱状で中心に回転軸の回転軸が配設される樹脂体201の周面には、円周方向に一定間隔で、且つ軸心より放射状になるように整流子部202が埋め込まれている。この整流子部202の埋め込みは、その表面が樹脂体201の表面に同一高さになるように設定される。

【0003】 この整流子部202は、樹脂体201の表

3

面に対して軸方向に密着配置されて回転時にブラシに接触する接触部 202a、この接触部 202a の片端に略 J 字形に突出させて設けられる整流子片 202b、接触部 202a の両端に形成される略 U 字形のアンカー部 202c の各々を備えて構成されている。アンカー部 202c は樹脂体 201 のモールド時に埋め込まれる。

【0004】整流子部 202 は回転子と一緒に回転するため、モータ使用時には外周に向かって遠心力を受けることになる。この時、各々の整流子部 202 が遠心力によって飛び出さないようにしなければならない。このために、アンカー部 202c が設けられ、モータの回転時に遠心力に抗するように作用する。アンカー部 202c は抜け出しを防止するため、接触部 202a の端部をプレス加工によって細く打ち抜き、樹脂体 201 の中心部に向くように傾斜させた曲げ成形が施されている。

【0005】なお、この種の技術に関しては、実公昭 48-38322 号公報、特開平 5-3645 号公報等があり、いずれもオーバーハングした繋着爪を備えたモールド型整流子の構成が示されている。また、特公昭 26-1424 号公報には管状に成型し、内側の舌状繋着部を相反する方向に曲げ加工を施す整流子製造方法が示され、更に、特公昭 26-6767 号公報には金属帯状の肉厚部に剥離工具で鉤状繋着部を形成する整流子製造方法が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のモータ用整流子によると、整流子部 202 が樹脂体 201 から飛び出さない様に固定している部分は、アンカー部 202c のみである。このアンカー部 202c は接触部 202a の両端にしか形成することができないため、整流子部 202 を樹脂体 201 に保持しているのは整流子部 202 の両端のみになる。

【0007】このため、モータ回転数が高い場合、整流子片 202b に働く遠心力が大きくなる。また、高トルクの出力を得ようとする、整流子片 202b と樹脂体 201 の間にかかる剪断力が大きくなり、整流子片 202b のアンカー部 202c と遠い部分（中央部）では樹脂体 201 に剥離が発生し、回転時の遠心力によって外周側に膨らみ、ブラシと接触しながら整流する際に騒音を発したり、整流子の磨耗状態が円周方向で不均一になったりする不具合が発生する。更には、繰り返し使用により、アンカー部 202c を固定している樹脂体 201 に亀裂が入り、整流子の破損を招く恐れがある。

【0008】そこで、本発明は、モータが高回転数や高トルクになっても整流子片の浮き上がりが生ぜず、騒音の低減と耐久性の向上を図ることのできるモータ用整流子の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は、モータの整流子として用いられ、板材

4

を円筒形に加工した後内部に絶縁体を充填して整流子片の材料にするためのモータ用整流子の製造方法において、金属板の片面に帯状の突起を一定間隔に形成し、前記帯状の突起の各々をその上から長さ方向の一定間隔毎に押圧してそこに逆台形状の膨出部を形成して前記板材とすることによって製造される。

【0010】

【0011】この方法によれば、帯状の突起に逆台形状の膨出部を設けた整流子用素材を円筒状にし、これに樹脂体を一体成形することにより、膨出部はアンカーとして機能する結果、高回転、高トルクのもとで使用しても、整流子片の剥離や撓みを生ぜず、騒音や異常磨耗を低減することができる。この場合、前記帯状の突起を形成する工程及び前記逆台形状の前記膨張部を形成する工程は、連続配置した圧延装置を用いて行うことを特徴とする請求項 2 記載のモータ用整流子の製造方法を用いて行うことができる。

【0012】この方法によれば、製作した中間素材を他の場所へ運搬することなく整流子用素材の製作工程に入れるため、生産性及び量産性が向上する。更に、前記金属板は、焼鈍を施すことができる。この方法によれば、焼鈍を施された中間素材は、整流子用素材を製作するための圧延工程における成形性を向上させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明によるモータ用整流子の製造途中における形状を示す斜視図であり、図 2 は本発明によるモータ用整流子の完成状態を示す斜視図である。図 2 に示すように、円柱状の樹脂体 101 の外周面には、円筒状の整流子片 102 が一体成形により設けられている。整流子片 102 は、円周方向に一定間隔に中心方向に向かう突起 103 を備え、この突起 103 の長手方向（樹脂体 101 の軸方向）には図 1 に示す（図 2 では不図示）膨出加工部 111 が形成されている。そして、整流子片 102 の相互間を電氣的に分離するために、半径方向及び樹脂体 101 の全長にわたってスリット 102a が設けられている。

【0014】図 2 においては、整流子片 102 が円筒状を示しているが、この整流子片 102 は平板状態からプレス加工によって片面に凹凸加工を施し、突起 103 及び膨出加工部 111 を形成している。この整流子の製造方法について、図 1、図 3、図 4 及び図 5 を参照して以下に説明する。まず、図 3 に示すように、両面ともに平板で所定の厚みを有する金属板を上下一対のワークロール 104a、104b の間に配設し、上側のワークロール 104a（このロールには、一定間隔に溝 105 が形成されている）を圧下させ、圧延を行う。このプレス処理によって、金属板は図 4 に示すように、溝 105 に応じて角柱状の突起 103 がベース 106 上に一定間隔に形成された中間素材 107 が得られる。

5

【0015】 図5に示すように、歯車状ロール109（全周に一定間隔に所定幅の突起部108が設けられている）及びワークロール110の間に中間素材107を水平に挿通して第2の圧延を行う。歯車状ロール109は、図6に示すように歯車の幅を長くした形状であり、中心には回転軸109aが設けられ、外周面には角柱状の突起部108が円周方向に一定間隔に設けられている。なお、中間素材107は矢印A方向に搬送される。

【0016】 中間素材107が歯車状ロール109とワークロール110によって押圧されながらロール間を通過する過程で、突起部108の歯形に従った凹部が突起103の各々に一定間隔に形成される。すなわち、歯車状ロール109とワークロール110の出側には、これらロールによって押圧されなかった突起103の部分と、これに隣接して歯車状ロール109により加工された膨出加工部111とが交互に設けられた整流子用素材112が得られる。この整流子用素材112の詳細を示したのが図1である。

【0017】 図1に示すように、突起103の一部が歯車状ロール109の突起部108によって押圧されることによって、高さが低くなる（突起103より低いベース106の表面より突出する高さ）と共に上部（開放側）ほど幅広な形になり、ベース106に向かって傾斜した逆台形の形状になる。この結果、図7に示すように、樹脂体101に一体成形したときに樹脂体101側に膨出加工部111が楔形に食い込んでアンカーとして機能し、整流子片の樹脂体101からの抜け出しが防止される。この膨出加工部111は、樹脂体101のほぼ全長に及んで一定間隔に設けられているため、従来の2点支持型に比べ、飛躍的に保持力を向上させることができる。

【0018】 なお、突起103を設けず、全長に1つの膨出加工部111のみによる構成、或いは膨出加工部111を一定間隔に設ける構成も考えられる。しかし、前者の場合、突起103又はこれに類するものを設けないと、整流子片102が樹脂体101の軸方向にずれる恐れがあり、何らかのストッパ手段が必要になる。したがって、突起103は少なくとも1個を設ける必要がある。また、膨出加工部111の数を極端に減らしたりアンバランスな配置にすると、部分的に整流子片102の保持力が弱くなる恐れがある。なお、膨出加工部111を一定間隔に設ける構成では、除去する工程が必要になるものの、得られる効果は図1と同じである。

【0019】 図1のように完成した整流子用素材112は円筒形に加工した後に金型内にセットされ、或いは金型内に内壁に沿うようにセットされる。この整流子用素材112の内部に樹脂を充填してモールドを行うことにより、図2のように整流子の原型が出来上がる。この後、図2及び図7に示すようにスリット102aを突起

6

103の相互間の中心位置に入れる（樹脂体101にスリット先端が食い込むように設ける）ことにより、電氣的に相互に分離した整流子片102を構成することができる。

【0020】 なお、上記の説明においては、図3に示す圧延と図5に示す圧延を別ラインによって行うものとしたが、2種の圧延装置を連続的に配置し、引き続いて圧延を行えば、整流子用素材112の製作が効率的に行え、量産性が向上する。また、図3で得た中間素材107に対し、焼鈍処理を施せば、第2の圧延加工時の成形性を向上させることができる。

【0021】

【0022】

【発明の効果】 以上より明らかな如く、本発明によれば、金属製のベース上に所定間隔に逆台形状の膨出加工部を形成し、この膨出加工部を円周方向に一定間隔に設けられた整流子用素材と、この整流子用素材を円筒形に形成し、これを樹脂体によって一体成形する成形手段と、前記膨出加工部間にスリットを平行に形成し、前記膨出加工部の相互間を電氣的に分離して整流子片を形成する加工手段とを備えた構成にしたので、高回転、高トルクのもとで使用しても、整流子片の剥離や撓みを生じさせることがない。この結果、騒音や異常磨耗を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるモータ用整流子の製造途中における形状を示す斜視図である。

【図2】 本発明によるモータ用整流子の完成状態を示す斜視図である。

【図3】 本発明に係る中間素材を製作するための圧延設備を示す断面図である。

【図4】 図3の圧延設備により作られた中間素材の形状を示す斜視図である。

【図5】 本発明に係る整流子用素材を製作するための圧延設備を示す断面図である。

【図6】 図5に示す歯車状ロールの詳細構造を示す斜視図である。

【図7】 本発明による整流子用素材の膨出加工部と樹脂体の係合状態を示す断面図である。

【図8】 従来のモータ用整流子の構成を示す縦断面図である。

【図9】 図8のモータ用整流子の直径方向の断面図を示している。

【符号の説明】

101 樹脂体

102 整流子片

103 突起

104a, 104b, 110 ワークロール

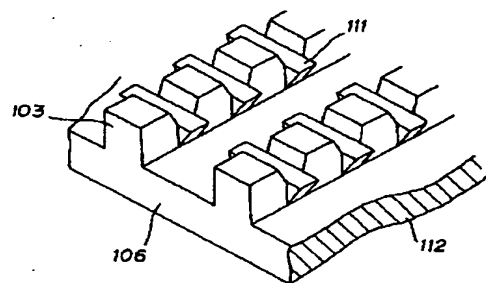
105 溝

106 ベース

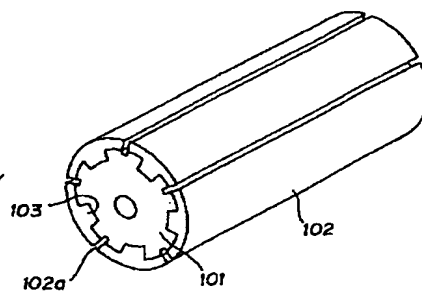
107 中間素材
108 突起部
109 歯車状ロール

111 膨出加工部
112 整流子用素材

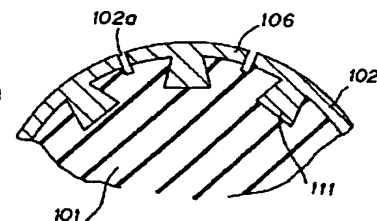
【図1】



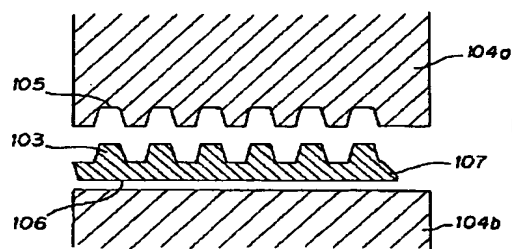
【図2】



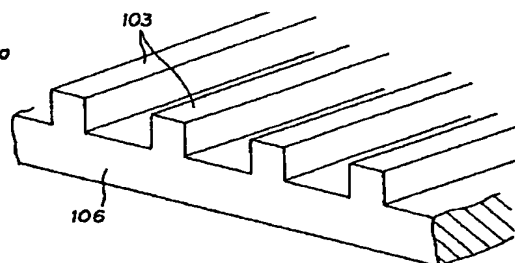
【図7】



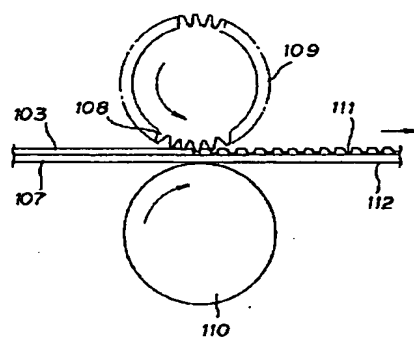
【図3】



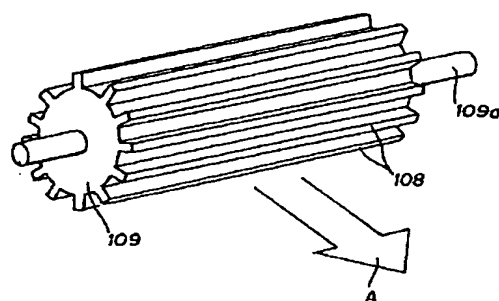
【図4】



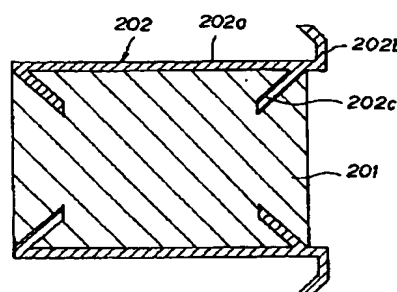
【図5】



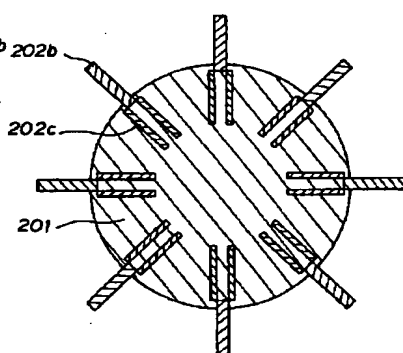
【図6】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72) 発明者 萩原 登

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電
線株式会社 システムマテリアル研究所
内

(56) 参考文献 特開 平9-161941 (J P, A)
特開 昭62-285643 (J P, A)
特開 昭59-96848 (J P, A)
特公 昭51-31921 (J P, B 1)

(58) 調査した分野 (Int. Cl. 7, D B 名)

H02K 13/00 - 13/14

H01R 39/00 - 39/64

H01R 43/027 - 43/28

